

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-027953
 (43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.CI.

H02M 7/48
 H02M 3/155
 H02M 7/217
 H02M 7/538
 H05B 41/29

(21)Application number : 09-174840

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP

(22)Date of filing : 30.06.1997

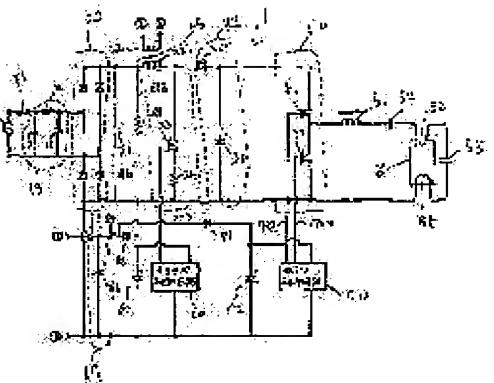
(72)Inventor : OTAKE HIROKAZU

(54) POWER SUPPLY, DISCHARGE LAMP OPERATING DEVICE AND ILLUMINATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive power supply, discharge lamp operating device and illumination device with simple circuitry without reducing the resistance value for starting.

SOLUTION: A series circuit comprising a resistor 61 for starting and a capacitor 62 as a first drive power supply is connected between the output terminals on a rectifier 20, and both ends of the capacitor 62 is connected with the drive power supply of a chopper controlling means 60. A secondary winding 22a coupled magnetically is provided on the inductor 22 of a chopper circuit 25, with one end connected with the negative pole of the rectifier and the other end connected with the connecting point of the resistor 61 and the capacitor 62 though a series circuit comprising a diode 63, a resistor 64 and a diode 65. A capacitor 66 as second drive power supply is connected with the connecting point of the negative pole of the rectifier, the diode 63 and the resistor 64 to form a rectifying smoothing circuit 67. A series circuit comprising a diode 71 and a capacitor 72 as a third drive power supply is connected between the negative pole of the rectifier and the connecting point of the resistor 64 and the diode 65 and is connected with the drive power supply of an inverter-controlling means 70.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項 1】商用交流を直流にする直流化手段と；直流化手段に接続され、インダクタおよびスイッチ素子を備えたチョッパ回路と；チョッパ回路の出力を高周波に変換する主スイッチ素子を有するインバータ回路と；インバータ回路により付勢される負荷と；インバータ回路と負荷との間に介挿され、インバータ回路の出力を限流する誘導性素子と；チョッパ回路のスイッチ素子の動作を制御するチョッパ制御手段と；インバータ回路のスイッチ素子の動作を制御するインバータ制御手段と；直流化手段の動作開始時に直流の駆動電源をチョッパ制御手段またはインバータ制御手段の一方に給電して起動させる第1の駆動電源と；チョッパ制御手段またはインバータ制御手段の一方が起動した後に、それら両方の制御手段の駆動電源を生成する第2の駆動電源と；を具備していることを特徴とする電源装置。

【請求項 2】第2の駆動電源は、第1の駆動電源に並列的に接続されているとともに、第1の駆動電源から第2の駆動電源への通電を阻止する素子が介挿されていることを特徴とする請求項 1 記載の電源装置。

【請求項 3】商用交流を直流にする直流化手段と；直流化手段に接続され、インダクタおよびスイッチ素子を備えたチョッパ回路と；チョッパ回路の出力を高周波に変換するインバータ回路と；インバータ回路により付勢される負荷と；インバータ回路と負荷との間に介挿され、インバータ回路の出力を限流する誘導性素子と；直流化手段の入力または出力の一端に接続された起動用抵抗と第1のコンデンサとの第1の直列体と；チョッパ回路のインダクタまたは誘導性素子のいずれか一方と磁気結合する2次巻線と；第1のコンデンサに並列的に接続され、チョッパ回路またはインバータ回路の一方を制御する制御回路と；2次巻線の出力を平滑するよう接続された第2のコンデンサと；第2のコンデンサから第1のコンデンサへの電流経路を形成するインピーダンス素子と第1のダイオードの第2の直列体と；インピーダンス素子と第1のダイオードの直列体との中点に接続された第2のダイオードと第3のコンデンサとを有する第3の直列体と；第3のコンデンサに並列的に接続され他方の回路を制御する制御回路と；を具備していることを特徴とする電源装置。

【請求項 4】請求項 1ないし3のいずれか一記載の電源装置において、負荷は放電ランプであることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 5】照明器具本体と；照明器具本体に収納された請求項 4に記載の放電灯点灯装置と；を具備していることを特徴とする照明器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チョッパ回路およびインバータ回路を組み合わせた電源装置、放電灯点灯

装置および照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種のチョッパ回路およびインバータ回路を組み合わせた電源装置としては、例えば特開平6-176969号公報に記載のものがあり、これを図6または図7に示す。図6に示す電源装置（従来例1）は図示しない整流平滑された直流化電源に接続されたインダクタL1およびダイオードD1を有するチョッパ回路100に、インダクタL1に2次巻線L2を設け、この2次巻線L2および直流化電源に接続された起動用抵抗R1にコンデンサC1、コンデンサC2、コンデンサC3、ダイオードD2、ダイオードD3、抵抗R2および抵抗R3を接続して直流電源を構成し、この直流電源にチョッパ制御回路110およびインバータ制御回路120が接続されている。そして、直流化電源が投入されると起動用抵抗R1を介してチョッパ制御回路110およびインバータ制御回路120が起動し、その後は直流電源を電源としてチョッパ制御回路110およびインバータ制御回路120が駆動される。チョッパ制御回路110およびインバータ制御回路120の起動および駆動電源回路を共通電源としている。一方、図7に示す電源装置（従来例2）はチョッパ制御回路210の駆動電源をチョッパ回路200のインダクタL1の2次巻線L2から供給し、インバータ制御回路220の駆動電源をインバータ回路230の出力電圧を直流化して供給している。起動用抵抗R1はインバータ回路230の出力電圧を直流化した電源に接続され、起動時、この電源からチョッパ制御回路210に給電してチョッパ制御回路210を駆動させるものである。チョッパ制御回路210およびインバータ制御回路220の駆動電源を各自独立した別の電源回路より供給している。また、他の電源装置としては図8に示すものも知られている。図8に示す電源装置（従来例3）は起動用抵抗R1と電界効果トランジスタFET1を直列に接続してチョッパ制御回路310およびインバータ制御回路320の共通の駆動電源に接続したものである。起動時のみ電界効果トランジスタFET1をオンにして起動用抵抗R1を介して電源を供給し、チョッパ制御回路310およびインバータ制御回路320の通常動作時には電界効果トランジスタFET1をオフにして起動用抵抗R1を非接続としたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来例1の電源装置は、起動時、チョッパ制御回路およびインバータ制御回路の両方に電源を供給するために起動用抵抗を小さくする必要があり、通常動作時の電力損失が大きくなる欠点がある。従来例2の電源装置は、部品数が多くなるとともに回路構成を複雑とする欠点がある。従来例3の電源装置は、通常動作時の起動用抵抗の電力損失はなくなるがスイッチ素子が必要であるので高価となる欠点があ

る。

【0004】本発明は上記問題点に鑑みなされたもので、起動用抵抗の抵抗値を小さくすることなく簡単な回路構成で安価な電源装置、放電灯点灯装置および照明装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の電源装置の発明は、商用交流を直流にする直流化手段と；直流化手段に接続され、インダクタおよびスイッチ素子を備えたチョッパ回路と；チョッパ回路の出力を高周波に変換する主スイッチ素子を有するインバータ回路と；インバータ回路により付勢される負荷と；インバータ回路と負荷との間に介挿され、インバータ回路の出力を限流する誘導性素子と；チョッパ回路のスイッチ素子の動作を制御するチョッパ制御手段と；インバータ回路のスイッチ素子の動作を制御するインバータ制御手段と；直流化手段の動作開始時に直流の駆動電源をチョッパ制御手段またはインバータ制御手段の一方に給電して起動させる第1の駆動電源と；チョッパ制御手段またはインバータ制御手段の一方が起動した後に、それら両方の制御手段を給電する第2の駆動電源と；を具備している。

【0006】本発明および以下の各発明において、特に言及しない限り用語の定義および技術的意味は次のとおりとする。

【0007】チョッパ回路は昇圧型または降圧型のいずれでもよい。

【0008】負荷は電動機や電熱線、白熱電球、放電灯などインバータで付勢できるものであればよい。

【0009】第1の駆動電源の入力は、商用交流および全波整流または全波整流を平滑したものなどの直流のいずれでもよい。

【0010】商用電源が投入されると、チョッパ制御手段またはインバータ制御手段は第1の駆動電源より給電されて起動させる。起動した制御手段は、チョッパ回路またはインバータ回路のスイッチ素子の動作をオンオフして制御する。チョッパ回路またはインバータ回路のスイッチ素子の動作が制御されると、第2の駆動電源が起動してチョッパ制御手段およびインバータ制御手段に直流の駆動電源を給電する。チョッパ制御手段は入力電流が高力率となるようにチョッパ回路のスイッチ素子をオンオフ制御する。また、インバータ制御回路はインバータ回路のスイッチ素子をオンオフ制御して負荷に高周波を供給する。

【0011】第1の駆動電源はチョッパ制御手段またはインバータ制御手段のどちらか一方と接続されているので、起動時の電力が少なくて済みかつ通常動作時の電力損失も少ない。

【0012】請求項2に記載の電源装置の発明は、請求項1記載の電源装置において、第2の駆動電源は、第1の駆動電源に並列的に接続されるとともに、第1の駆動

電源から第2の駆動電源への通電を阻止する素子が介挿されていることを特徴とする。

【0013】通電を阻止する素子は、第1の駆動電源から第2の駆動電源への通電を阻止するとともに第2の駆動電源から第1の駆動電源へ通電するものであればよく、例えばダイオードを用いることができる。

【0014】第1の駆動電源から第2の駆動電源への通電がないので第1の駆動電源の電源電圧が確保でき、起動時、直ちにチョッパ制御手段またはインバータ制御手段は起動される。

【0015】請求項3に記載の電源装置の発明は、商用交流を直流にする直流化手段と；直流化手段に接続され、インダクタおよびスイッチ素子を備えたチョッパ回路と；チョッパ回路の出力を高周波に変換するインバータ回路と；インバータ回路により付勢される負荷と；インバータ回路と負荷との間に介挿され、インバータ回路の出力を限流する誘導性素子と；直流化手段の入力または出力の一端に接続された起動用抵抗と第1のコンデンサとの第1の直列体と；チョッパ回路のインダクタまたは誘導性素子のいずれか一方と磁気結合する2次巻線と；第1のコンデンサに並列的に接続され、チョッパ回路またはインバータ回路の一方を制御する制御回路と；2次巻線の出力を平滑するよう接続された第2のコンデンサと；第2のコンデンサから第1のコンデンサへの電流経路を形成するインピーダンス素子と第1のダイオードの第2の直列体と；インピーダンス素子と第1のダイオードの直列体との中点に接続された第2のダイオードと第3のコンデンサとを有する第3の直列体と；第3のコンデンサに並列的に接続され他方の回路を制御する制御回路と；を具備している。

【0016】誘導性素子として、例えばインダクタを用いることができる。

【0017】起動用抵抗は、直流化手段の入力または出力の一端に直接接続する他に、直流化手段の入力または出力の一端との間に回路素子を介在させて接続してもよい。

【0018】第1のコンデンサと並列的にチョッパ回路を制御する制御回路またはインバータを制御する制御回路のどちらか一方を接続し、第3のコンデンサとは第1のコンデンサと並列的に接続されなかったチョッパ回路を制御する制御回路またはインバータを制御する制御回路を並列的に接続させる。商用電源が投入されると、起動用抵抗を介して第1のコンデンサが充電され駆動電源としてチョッパ回路を制御する制御回路またはインバータを制御する制御回路に給電して起動させる。起動された制御回路は、チョッパ回路またはインバータ回路のスイッチ素子の動作を制御する。チョッパ回路またはインバータ回路のスイッチ素子の動作が制御されると、チョッパ回路のインダクタまたは誘導性素子のいずれか一方と磁気結合している2次巻線に出力が発生する。その出

力は平滑され、チョッパ回路を制御する制御回路およびインバータを制御する制御回路に駆動電源として給電される。チョッパ回路を制御する制御回路は無効電力が低減するようにチョッパ回路のスイッチ素子をオンオフ制御する。また、インバータを制御する制御回路はインバータ回路のスイッチ素子をオンオフ制御して負荷に高周波を供給する。

【0019】起動用抵抗はチョッパ回路を制御する制御回路またはインバータを制御する制御回路のどちらか一方と接続されているので、抵抗値を大きくすることができ、起動時の電力が少なくて済みかつ通常動作時の電力損失も少ない。

【0020】請求項4に記載の放電灯点灯装置の発明は、請求項1ないし3のいずれか一記載の電源装置において、負荷は放電ランプであることを特徴とする。

【0021】電力損失が減少した高効率の放電灯点灯装置を提供できる。

【0022】請求項5に記載の照明器具の発明は、照明器具本体と；照明器具本体に収納された請求項4に記載の放電灯点灯装置と；を具備している。

【0023】高効率の放電灯点灯装置を搭載しているので、商品価値が高められた照明器具を提供できる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0025】図1は本発明の第1の実施形態を示す回路図、図5は本発明の放電灯点灯装置を内蔵した照明器具である。図1および図5において、同一部分には同一符号を付している。

【0026】図5に示す照明器具5は、照明器具本体6の下面の両端にランプソケット7、7が設けられ、これらランプソケット7、7間に放電ランプとしての蛍光ランプ8が挿入接続されている。また、蛍光ランプ8に光学的に対向して反射面9が形成され、この反射面9の内面側には放電灯点灯装置1が内蔵されている。

【0027】この放電灯点灯装置1は、図1に示すように、昇圧チョッパ回路およびインバータ回路を組み合わせて構成されている。図1において、20は直列化手段としてのダイオードブリッジから成る整流器であり、その入力を商用交流電源Eより供給している。整流器20と商用交流電源Eの間にはヒューズF1を介してコンデンサ10、コンデンサ11およびインダクタ12から成るノイズ除去用のローパスフィルター13が接続されている。整流器20の出力端子間に高周波除去用のローパスコンデンサ21が接続され、さらにインダクタ22を介してスイッチ素子としての電界効果トランジスタ23および抵抗24の直列回路が接続されている。インダクタ22と電界効果トランジスタ23および抵抗24の直列回路は昇圧チョッパ回路25を形成している。昇圧チョッパ回路20の出力側には整流素子としてのダイオ

ード30を介して平滑用コンデンサ31が接続され、ダイオード30と平滑用コンデンサ31は整流平滑回路32を形成してその出力をインバータ回路40の入力に接続している。インバータ回路40は主スイッチ素子としての電界効果トランジスタ41、42のハーフブリッジで構成され、電界効果トランジスタ42の両端がインバータ回路40の出力端子となっている。インバータ回路40の出力は負荷としての蛍光ランプ8に接続され、電界効果トランジスタ41および電界効果トランジスタ42の接続点と蛍光ランプ8の間にはインバータ回路40の出力を限流する誘導性素子としてのインダクタ51と高周波カット用のコンデンサ52の直列回路が接続されている。蛍光ランプ8のフィラメント8a、8bの間に予熱用のコンデンサ53が接続されている。

【0028】さらに、整流器20の出力端子間に起動用抵抗61と第1の駆動電源としてのコンデンサ62（第1のコンデンサ）の直列回路（第1の直列体）が接続されている。コンデンサ62の両端はチョッパ制御手段60の駆動電源に接続され、コンデンサ62を電源として給電している。チョッパ制御手段60からチョッパ回路25の電界効果トランジスタ23のゲートに制御線60aが接続され、チョッパ制御手段60は電界効果トランジスタ23の動作をオンオフ制御する。チョッパ回路25のインダクタ22には磁気結合された2次巻線22aが設けられ、この2次巻線22aは一端を整流器20の負極端子（図示しないアースに接続されている。）に接続するとともに他端をダイオード63、インピーダンス素子としての抵抗64およびダイオード65（第1のダイオード）の直列回路（第2の直列体）を介して抵抗61とコンデンサ62の接続点に接続している。ダイオード63と整流器20の負極端子の間には第2の駆動電源としての平滑用コンデンサ66（第2のコンデンサ）が接続され、ダイオード63と平滑用コンデンサ66で整流平滑回路67を形成している。ダイオード65は第1の駆動電源から第2の駆動電源への通電を阻止する素子である。また、抵抗64はチョッパ制御手段60の第1の駆動電源および後述のインバータ制御手段70の第3の駆動電源の電圧調整用の素子である。抵抗64およびダイオード65の接続点と整流器20の負極端子の間にはダイオード71（第2のダイオード）と第3の駆動電源としての平滑用コンデンサ72（第3のコンデンサ）の直列回路（第3の直列体）が接続され、コンデンサ72の両端はインバータ制御手段70の駆動電源に接続され、コンデンサ72の両端電圧を電源として給電している。ダイオード71を抵抗64とダイオード65の接続点に接続することにより、ダイオード71およびダイオード65は第1の駆動電源としてのコンデンサ62の両端電圧と第3の駆動電源としてのコンデンサ72の両端電圧が互いに通電することを阻止している。なお、コンデンサ62およびコンデンサ72はチョッパ制

御手段 6 0 およびインバータ制御手段 7 0 から重畠される高周波を阻止する役割も担っている。インバータ制御手段 7 0 とインバタ回路 4 0 の電界効果トランジスタ 4 1, 4 2 は、各々制御線 7 0 a, 7 0 b で接続され、インバータ制御手段 7 0 は電界効果トランジスタ 4 1, 4 2 の動作をオンオフ制御する。

【0029】次に、本実施形態の作用について述べる。
【0030】商用交流電源 E を投入すると整流器 2 0 の出力端子間に全波整流電圧が発生する。この全波整流電圧は、起動用抵抗 6 1 と第 1 の駆動電源としてのコンデンサ 6 2 の直列回路に印加されコンデンサ 6 2 の両端電圧が徐々に高くなっていく。この時、コンデンサ 6 2 とコンデンサ 6 6 は抵抗 6 4 およびダイオード 6 5 を介して並列接続されているが、ダイオード 6 5 はコンデンサ 6 2 からコンデンサ 6 6 への通電を阻止するようにコンデンサ 6 2 側から逆接続させている。また、ダイオード 6 5 はショッパ制御手段 6 0 とインバータ制御手段 7 0 の逆電も阻止している。したがって、コンデンサ 6 2 は起動用抵抗 6 1 とコンデンサ 6 2 の時定数で定まる時間で急速に充電される。コンデンサ 6 2 が充電されその両端電圧がショッパ制御手段 6 0 を駆動させる電圧（例えば、10~15V）に達すると、ショッパ制御手段 6 0 はショッパ回路 2 0 の電界効果トランジスタ 2 3 をオンオフ動作させる。

【0031】ショッパ回路 2 0 の電界効果トランジスタ 2 3 が動作するとインダクタ 2 2 に高周波電流が流れ、2 次巻線 2 2 a に高周波電圧が発生する。この電圧は、整流平滑回路 6 7 で定電圧 V a（例えば 18V）に変換され、第 2 の駆動電源となる。定電圧 V a は抵抗 6 4 およびダイオード 7 1 を介して第 3 の駆動電源であるコンデンサ 7 2 を充電する。コンデンサ 7 2 が充分に充電されるとインバータ制御手段 7 0 は駆動される。インバータ制御手段 7 0 が駆動すると、インバータ制御手段 7 0 はインバタ回路 4 0 の電界効果トランジスタ 4 1, 4 2 の動作をオンオフ制御してインバタ回路 4 0 の出力に高周波電圧を発生させ、蛍光ランプ 8 に印加する。蛍光ランプ 8 のフィラメント 8 a, 8 b は、予熱用コンデンサ 5 3 を介して予熱された後点灯する。通常時、インバータ制御手段 7 0 の駆動電源は、第 3 の駆動電源としてのコンデンサ 7 2 の両端電圧が給電される。一方、第 2 の駆動電源としてのコンデンサ 6 6 の両端電圧は抵抗 6 4 およびダイオード 6 5 を介して第 1 の駆動電源としてのコンデンサ 6 2 に供給され、通常時、ショッパ制御手段 6 0 の駆動電源は、第 1 の駆動電源としてのコンデンサ 6 2 の両端電圧が給電される。抵抗 6 4 は電圧調整用であり、第 2 の駆動電源であるコンデンサ 6 6 の両端電圧とショッパ制御手段 6 0 の駆動電源およびインバータ制御手段 7 0 の駆動電源との電圧差に応じて適宜設定すればよい。

【0032】本実施の形態では、インバータ制御手段 7

0 の駆動電源を第 3 の駆動電源としてのコンデンサ 7 2 の両端電圧から給電しているが、ショッパ回路 2 5 の 2 次巻線 2 2 a の巻数を適宜設定するなどして電圧調整用の抵抗 6 4 およびダイオード 7 1 を除いて第 2 の駆動電源としてのコンデンサ 6 6 から直接給電してもよい。

【0033】第 1 の駆動電源としてのコンデンサ 6 2 の両端電圧は、起動時およびインバータ回路の停止時、ショッパ制御手段 6 0 のみの駆動電源となるので、例えばショッパ制御手段 6 0 とインバータ制御手段 7 0 の両方の駆動電源とする場合に比べ多くの電流でコンデンサ 6 2 を充電する必要がないので、起動用抵抗 6 1 の抵抗値を大きくすることができる。すなわち、抵抗 6 1 に流れる電流が小さく済み、抵抗 6 1 の電力損失が少なくて済む。

【0034】次に、本発明の第 2 の実施形態について述べる。

【0035】図 2 は本発明の第 2 の実施形態を示す放電灯点灯装置の回路図である。図 2 に示す放電灯点灯装置 2 は、図 5 に示す照明器具 5 に内蔵されている。図 2 において、図 1 と同一部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0036】整流器 2 0 の出力端子間に起動用抵抗 6 1 と第 1 の駆動電源としてのコンデンサ 7 2（第 1 のコンデンサ）の直列回路（第 1 の直列体）が接続されている。そのコンデンサ 7 2 の両端はインバータ制御手段 7 0 の駆動電源に接続され、コンデンサ 7 2 の両端電圧を電源として給電している。インダクタ 5 1 には磁気結合している 2 次巻線 5 1 a があり、その 2 次巻線 5 1 a は整流平滑回路 6 7 に接続されている。整流平滑回路 6 7 の平滑用コンデンサ 6 6（第 2 のコンデンサ）は第 2 の駆動電源としての役割を担っており、2 次巻線 5 1 a に発生した高周波電圧を定電圧 V a（例えば 18V）に変換して出力する。整流平滑回路 6 7（第 2 の駆動電源）の出力は、インピーダンス素子としての抵抗 6 4 およびダイオード 7 1（第 1 のダイオード）の直列回路（第 2 の直列体）を介して第 1 の駆動電源としてのコンデンサ 7 2 と並列的に接続されている。さらに抵抗 6 4 およびダイオード 6 5（第 2 のダイオード）の直列回路（第 3 の直列体）を介して第 3 の駆動電源としてのコンデンサ 6 2 に接続されている。コンデンサ 6 2 の両端はショッパ制御手段 6 0 の駆動電源に接続され、コンデンサ 6 2 の両端電圧を電源として給電している。ここで、ダイオード 7 1 は第 1 の駆動電源としてのコンデンサ 7 2 から第 2 の駆動電源としてのコンデンサ 6 6 への通電を阻止する素子である。さらに、ダイオード 6 5 を抵抗 6 4 とダイオード 7 1 の接続点に接続することにより、ダイオード 6 5 およびダイオード 7 1 は第 1 の駆動電源としてのコンデンサ 7 2 の両端電圧と第 3 の駆動電源としてのコンデンサ 6 2 の両端電圧が互いに通電することを阻止している。なお、コンデンサ 7 2 およびコンデンサ 6 2

はインバータ制御手段70およびチョッパ制御手段60から重畳される高周波を阻止する役割も担っている。

【0037】次に、第2の実施形態の作用について述べる。

【0038】商用交流電源Eを投入すると整流器20の出力端子間に全波整流電圧が発生する。この全波整流電圧は、起動用抵抗61と第1の駆動電源としてのコンデンサ72の直列回路に印加されコンデンサ72の両端電圧が徐々に高くなっていく。この時、インダクタ51には電流が流れていないので2次巻線51aに出力電圧は発生しない。また、コンデンサ72とコンデンサ66は抵抗64およびダイオード71を介して並列接続されているが、ダイオード71はコンデンサ72からコンデンサ66への通電を阻止するようにコンデンサ72側から逆接続させている。また、ダイオード65はチョッパ制御手段60とインバータ制御手段70の通電も阻止している。したがって、コンデンサ72は起動用抵抗61とコンデンサ72の時定数で定まる時間で急速に充電される。コンデンサ72が充電されその両端電圧がインバータ制御手段70を駆動させる電圧（例えば、10～15V）に達すると、インバータ制御手段70は制御線70a, 70bを介してインバータ回路40の電界効果トランジスタ41, 42をオンオフ動作させる。

【0039】インバータ回路40の電界効果トランジスタ41, 42が動作するとインバータ回路40の出力に高周波電圧が発生して蛍光ランプ8に印加される。そして、蛍光ランプ8のフィラメント8a, 8bは、予熱用コンデンサ53を介して予熱された後点灯する。蛍光ランプ8の予熱時および点灯時、インダクタ51には高周波電流が流れ、2次巻線51aに高周波電圧が発生する。この高周波電圧は、整流平滑回路67で定電圧Va（例えば18V）に変換され、第2の駆動電源となる。定電圧Vaは抵抗64およびダイオード65を介して第3の駆動電源であるコンデンサ62を充電する。コンデンサ62が充分に充電されるとチョッパ制御手段60は駆動される。チョッパ制御手段60が駆動すると、チョッパ制御手段60はチョッパ回路25の電界効果トランジスタ23の動作をオンオフ制御して、放電灯点灯装置2の入力を高力率化する。安定動作時、チョッパ制御手段60は、第3の駆動電源としてのコンデンサ62により給電される。一方、第2の駆動電源としてのコンデンサ66の両端電圧は抵抗64およびダイオード71を介して第1の駆動電源としてのコンデンサ72に供給され、安定動作時、インバータ制御手段70の駆動電源は、第1の駆動電源としてのコンデンサ72の両端電圧が給電される。抵抗64は電圧調整用であり、第2の駆動電源であるコンデンサ66の両端電圧とインバータ制御手段70の駆動電源およびチョッパ制御手段60の駆動電源との電圧差に応じて適宜設定すればよい。

【0040】第2の実施形態では、チョッパ制御手段6

0の駆動電源を第3の駆動電源としてのコンデンサ62の両端電圧から給電しているが、インダクタ51の2次巻線51aの巻数を適宜設定するなどして電圧調整用の抵抗64およびダイオード65を除いて第2の駆動電源としてのコンデンサ66から直接給電してもよい。

【0041】第1の駆動電源としてのコンデンサ72の両端電圧は、起動時およびインバータ回路40の停止時、インバータ制御手段70のみの駆動電源となるので、例えばインバータ制御手段70とチョッパ制御手段60の両方の駆動電源とする場合に比べ多くの電流でコンデンサ72を充電する必要がないので、起動用抵抗61の抵抗値を大きくすることができる。すなわち、抵抗61に流れる電流が小さくて済み、抵抗61の電力損失が少なくて済む。

【0042】次に、本発明の第3の実施形態について述べる。

【0043】図3および図4は本発明の第3の実施形態を示す放電灯点灯装置の回路図である。図3に示す放電灯点灯装置3および図4に示す放電灯点灯装置4は、図5に示す照明器具5に内蔵されている。図3および図4において、図1と同一部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0044】図3に示す放電灯点灯装置3は、図1に示す第1の実施形態において、起動用の抵抗61の入力61aを商用交流電源Eに接続したものである。商用交流電源Eを投入すると、半波直流電圧が起動用抵抗61と第1の駆動電源としてのコンデンサ62の直列回路に印加されコンデンサ62が充電される。

【0045】図4に示す放電灯点灯装置4は、図1に示す第1の実施形態において、起動用の抵抗61の入力61aをチョッパ回路25の出力を整流平滑するダイオード30と平滑用コンデンサ31の接続点に接続したものである。商用交流電源Eを投入すると、整流器20の出力端子間に全波直流電圧が発生する。この全波直流電圧は、インダクタ22を介して整流平滑回路32で一定電圧の直流に変換される。この一定電圧は、起動用抵抗61と第1の駆動電源としてのコンデンサ62の直列回路に印加されコンデンサ62が充電される。

【0046】図1ないし4に示すように、起動用抵抗61の入力61aは抵抗61を介して第1の駆動電源としてのコンデンサ62またはコンデンサ72を直流で充電するものであれば、商用交流電源E側、整流器20の出力側のどちらに接続してもよい。また、起動用抵抗61の出力61bはチョッパ制御手段60の駆動電源に接続されるコンデンサ62またはインバータ制御手段70の駆動電源に接続されるコンデンサ72のどちらに接続してもよい。さらに、第2の駆動電源としてのコンデンサ66の入力はチョッパ回路25のインダクタ22の2次巻線22aまたはインバータ回路40の高周波出力を限流するインダクタ51の2次巻線51aのどちらに接続

してもよい。

【0047】本発明の第1ないし3の実施形態では、負荷が放電ランプである蛍光灯の放電灯点灯装置について言及したが、本発明はチョッパ回路とインバータ回路を具備してインバータ回路で制御される電源装置に適用されるものである。

【0048】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、第1の駆動電源はチョッパ制御手段またはインバータ制御手段のどちらか一方と接続されているので、電力損失が少なく回路効率が高められる。

【0049】請求項2の発明によれば、起動時の駆動電源の電源電圧が直ちに確保でき、チョッパ制御手段またはインバータ制御手段を起動させることができるので、電力損失が少なく回路効率が高められる。

【0050】請求項3の発明によれば、起動用抵抗の抵抗値を大きくすることができるので、電力損失が少なく回路効率が高められる。

【0051】請求項4の発明によれば、電力損失が減少するとともに高力率の放電灯点灯装置を提供できる。

【0052】請求項5の発明によれば、請求項4記載の発明の効果と同様に、電力損失を低減できる照明器具を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す放電灯点灯装置の回路図。

【図2】本発明の第2の実施形態を示す放電灯点灯装置の回路図。

【図3】本発明の第3の実施形態を示す第1の放電灯点

灯装置の回路図。

【図4】本発明の第3の実施形態を示す第2の放電灯点灯装置の回路図。

【図5】本発明の放電灯点灯装置を内蔵した照明器具。

【図6】従来の第1の放電灯点灯装置を示す回路図。

【図7】従来の第2の放電灯点灯装置を示す回路図。

【図8】従来の第3の放電灯点灯装置を示す回路図。

【符号の説明】

1, 2, 3, 4 放電灯点灯装置

5 照明器具

8 蛍光ランプ

20 整流器

22 インダクタ

22a 2次巻線

25 チョッパ回路

40 インバータ回路

51 インダクタ

51a 2次巻線

60 チョッパ制御手段

61 起動用抵抗

62 コンデンサ(第1の駆動電源または第3の駆動電源)

65 ダイオード

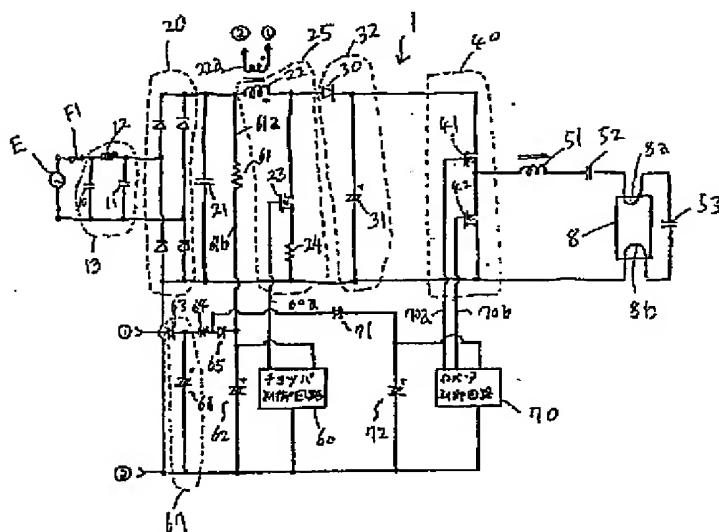
66 コンデンサ(第2の駆動電源)

70 インバータ制御手段

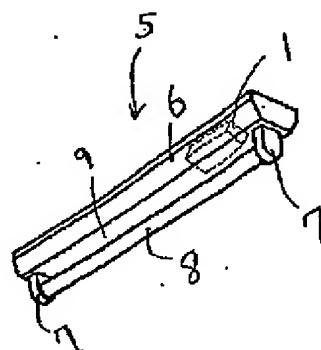
71 ダイオード

72 コンデンサ(第3の駆動電源または第1の駆動電源)

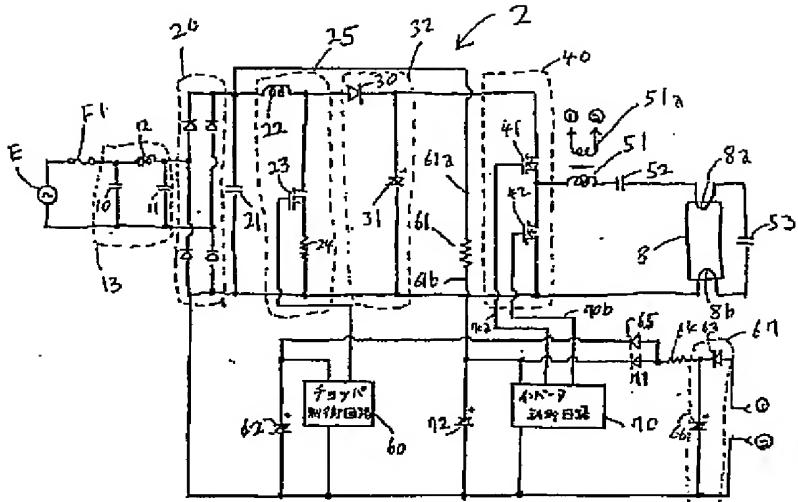
【図1】



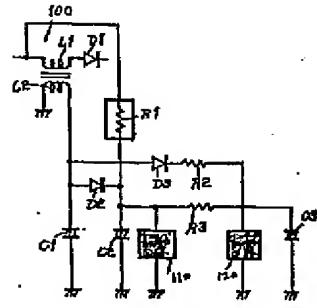
【図5】



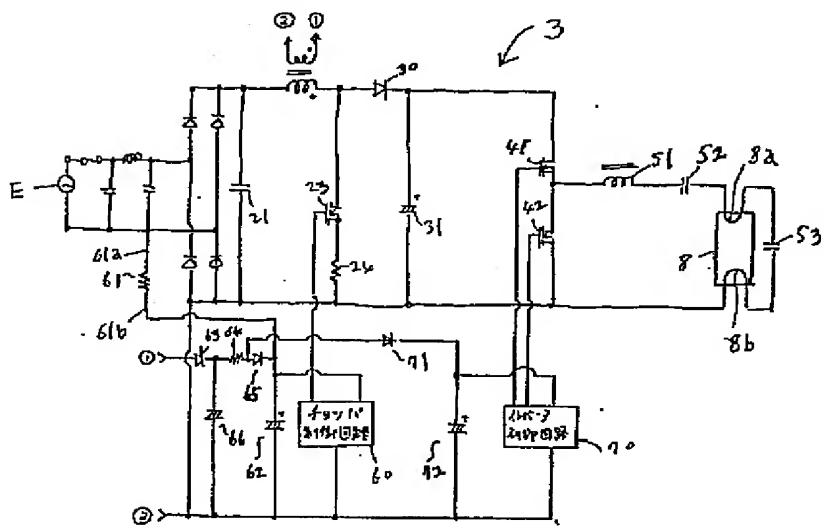
[图2]



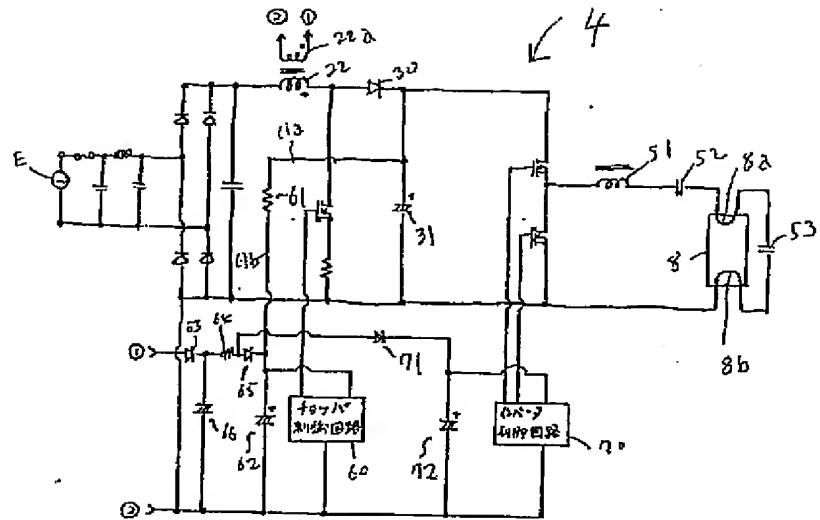
【図6】



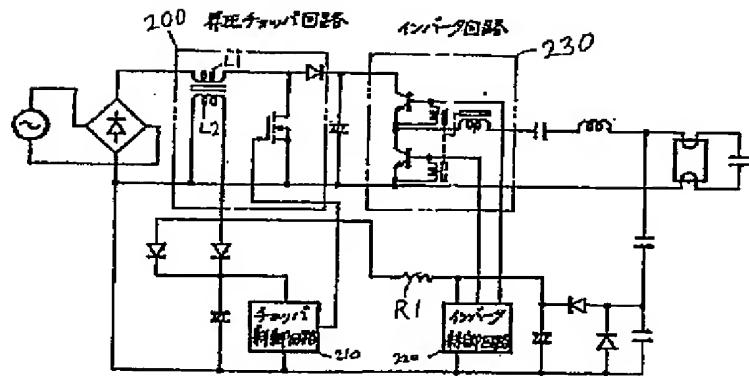
【図3】



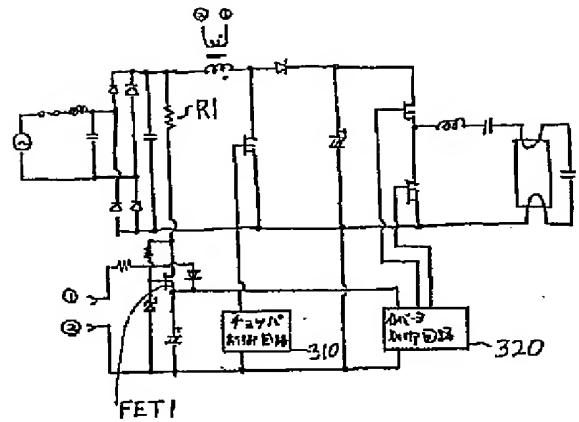
【図4】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 05 B 41/29

識別記号

F I

H 05 B 41/29

C